Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale,, n. 36 del 6 febbraio 1978

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA ROMA - Lunedì, 6 febbraio 1978 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - TELEFONO 6540139
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA GIUSEPPE VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 8508

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 28 giugno 1977, n. **1052.**

Regolamento di esecuzione alla legge 30 aprile 1976, n. 373, relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici.

DECRETO MINISTERIALE 10 marzo 1977.

Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica.

LEGGI E DECRETI

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 28 giugno 1977, n. 1052.

Regolamento di esecuzione alla legge 30 aprile 1976, n. 373, relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici.

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visto l'art. 87 della Costituzione;

Visto l'art. 21 della legge 30 aprile 1976, n. 373, contenente norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici;

Sentito il parere del Consiglio nazionale delle ricerche;

Udito il Consiglio di Stato;

Sentito il Consiglio dei Ministri;

Considerato che — in difforme avviso del Consiglio di Stato — spetta istituzionalmente al consiglio di amministrazione dell'Associazione nazionale per il controllo della combustione il potere di stabilire la determinazione dei costi di verificazione delle prove e dei controlli di omologazione di cui all'art. 5, ultimo comma, del presente regolamento, non rientrando nei compiti del C.I.P. tale attribuzione;

Ritenuto che il Consiglio nazionale delle ricerche ha proposto l'eliminazione dall'art. 15, primo comma, delle parole « nel periodo medio stagionale e durante le ore di soleggiamento in giornata serena », in quanto renderebbero più difficili le operazioni di collaudo;

Considerato che è, invece, indispensabile che il collaudo sia eseguito nel periodo medio stagionale e durante le ore di soleggiamento perchè durante tale periodo vi sono escursioni giornaliere di temperatura esterna sufficienti per rilevare punti della curva di regolazione di valore abbastanza diverso tra loro per valutare l'efficacia della regolazione centrale e/o di eventuali altri sistemi di regolazione atti ad evitare che la temperatura all'interno degli ambienti superi i 20°C, come espressamente richiesto dall'art. 11 della legge, controllo questo tanto più necessario negli edifici di nuova costruzione, termicamente isolati, dove gli apporti di calore estranei all'impianto sono particolarmente importanti;

Sulla proposta del Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato di concerto con il Ministro per i lavori pubblici;

Decreta:

Art. 1.

Definizioni

Legge: la legge 30 aprile 1976, n. 373.

Regolamento: il presente decreto, emanato in base all'art. 21 della legge.

Decreto: il decreto emanato in base all'art. 15 della legge.

Prototipo: modello di un apparecchio.

Serie: gruppo di apparecchi ottenuti dallo sviluppo dello stesso prototipo.

Potenza termica al focolare: potenza termica massima che può essere sviluppata nel focolare, accertata in sede di omologazione ed espressa in kcal/h o in W.

Nel caso di impianti che prevedono la produzione del calore con più generatori, per potenza termica al focolare si intende la somma delle potenze termiche al focolare dei singoli generatori.

Modifica di impianto: interventi sull'impianto che ne portano la potenza termica a un valore eccedente di oltre il 10 % quella installata alla data di entrata in vigore del regolamento.

Ristrutturazione di edificio esistente: intervento che comporta l'esecuzione di opere murarie di modifica o di rifacimento di opere preesistenti, che interessino almeno il 50 % di una delle seguenti parti dell'edificio:

muri di tamponamento;

solai di sottotetto o copertura;

pavimenti su solai che insistono su spazi aperti,

o che comporta un aumento della superficie vetrata dell'edificio superiore al 5 per cento.

Art. 2.

Ambito di applicazione

Il regolamento si applica agli edifici pubblici e privati adibiti a residenze e assimilabili, a uffici e assimilabili, a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili, ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili, ad attività commerciali e assimilabili, ad attività sportive e assimilabili, ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili, secondo la classificazione prevista dal successivo art. 3.

Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenent a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

Le disposizioni contenute nel regolamento si riferiscono unicamente al comportamento termico degli edifici durante il periodo del riscaldamento.

Art. 3.

Classificazione generale degli edifici per categorie

E.1 *Edifici adibiti a residenza e assimilabili:*

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, luoghi di ricovero per minori e anziani, collegi, conventi, case di pena, caserme.

E.1 (2) Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili.

E.1 (3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.

E.2 *Edifici adibiti a uffici e assimilabili*: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purchè siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.

E.3 *Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili.*

E.4 *Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili:*

E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi;

E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;

E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo.

E.5 *Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili*: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni.

E.6 *Edifici adibiti ad attività sportive*:

E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;

E.6 (2) palestre e assimilabili.

E.7 *Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.*

Titolo I

OMOLOGAZIONE

Art. 4.
Oggetto di omologazione

Sono soggetti ad omologazione:

A) *Componenti degli impianti di produzione di calore*:

a) Bruciatori alimentati con combustibile liquido, gassoso o misto.

b) Generatori di calore per riscaldamento di acqua, di aria, di olio diatermico (adatti per essere alimentati con combustibile liquido, gassoso, solido o misto).

c) Gruppi termici (caldaia e bruciatore) alimentati con combustibile liquido, gassoso, solido o misto.

B) *Componenti degli impianti di utilizzazione del calore*:

a) Corpi scaldanti quali: radiatori, piastre radianti, convettori, strisce radianti, ventilconvettori, aerotermi.

b) Gruppi di termoventilazione.

c) Scambiatori di calore.

d) Pompe di circolazione.

C) *Apparecchiature di regolazione automatica e contabilizzazione del calore*, quali: valvole miscelatrici, termoregolatori d'ambiente, valvole di zona, valvole termostatiche, apparecchiature di regolazione termostatica centrale, apparecchi di contabilizzazione dell'energia termica.

Art. 5.
Domande e rilascio di omologazione

Ai fini dell'omologazione dei componenti e delle apparecchiature di cui all'art. 4 le ditte interessate devono inoltrare domanda all'A.N.C.C. precisando:

1) il marchio di fabbrica e la sigla di identificazione che individua univocamente le caratteristiche funzionali del componente o della apparecchiatura;

2) un disegno d'assieme con l'indicazione delle dimensioni e dei materiali utilizzati;

3) le prestazioni garantite e in particolare:

a) per i componenti degli impianti di produzione di calore: rendimento alla potenza termica dichiarata;

b) per i componenti degli impianti di utilizzazione del calore: resa termica;

c) per le apparecchiature di regolazione: la tolleranza;

4) descrizione del funzionamento;

5) indicazione delle prove e dei controlli eseguiti sui componenti nel corso e al termine della loro fabbricazione;

6) indicazione del laboratorio scelto fra quelli di cui all'art. 6, presso il quale si propone di far eseguire le prove e i controlli di omologazione.

L'A.N.C.C. procede al rilascio dell'omologazione in seguito al risultato e alla certificazione delle prove e dei controlli da essa eseguiti.

L'A.N.C.C. è tenuta a pronunciarsi sulla domanda di omologazione entro centoventi giorni dalla presentazione della stessa.

Le tariffe per l'esecuzione delle prove e dei controlli di omologazione sono fissate dal consiglio d'amministrazione dell'A.N.C.C. ed approvate con decreto del Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato di concerto con i Ministri per il lavoro e la previdenza sociale e per il tesoro.

Art. 6.
Laboratori per le prove e i controlli di omologazione

Le prove e i controlli di omologazione devono essere eseguiti, di norma, presso i laboratori dell'A.N.C.C., ovvero con la partecipazione di un tecnico della A.N.C.C. presso i laboratori di istituti universitari o presso il laboratorio della stazione sperimentale per i combustibili.

L'idoneità dei laboratori di istituti universitari e del laboratorio della stazione sperimentale per i combustibili a procedere alle prove ed ai controlli di omologazione, deve risultare da una dichiarazione del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato da rilasciarsi previo esame degli elementi di giudizio forniti da detti laboratori e degli accertamenti dal Ministero ritenuti necessari. Della predetta dichiarazione viene data comunicazione all'A.N.C.C.

Con decreto del Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato, sentita una commissione composta da un rappresentante del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, da un rappresentante del Ministero dei lavori pubblici e da un rappresentante dell'A.N.C.C., possono, ove se ne riscontri la necessità, essere riconosciuti idonei all'effettuazione delle prove e dei controlli di omologazione, che saranno condotti e realizzati esclusivamente da personale tecnico della A.N.C.C., i laboratori di qualificate aziende produttrici di componenti ed apparecchiature o, per specifiche esigenze, altri laboratori. A tal fine deve essere inoltrata al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato una domanda corredata da una descrizione dettagliata delle apparecchiature disponibili per l'effettuazione delle prove e dei controlli stabiliti dalle norme di omologazione. Il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato si riserva la facoltà di effettuare, in ogni tempo, gli accertamenti e le verifiche per riscontrare l'idoneità delle apparecchiature dei predetti laboratori.

Un rappresentante del richiedente può presenziare, ove ne faccia domanda, alle prove ed ai controlli di omologazione in qualunque sede siano svolte.

Titolo II

PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI

Art. 7.
Temperature di progetto

La temperatura di progetto dell'aria esterna da adottare per il dimensionamento degli impianti di riscaldamento degli edifici di cui all'art. 1 della legge, deve essere quella indicata dall'allegato 1.

Gli impianti per il riscaldamento di locali appartenenti a edifici classificati E.3 ed E.6 (1) possono essere dimensionati per fornire una temperatura dell'aria superiore a 20°C. In tal caso, nella relazione tecnica da presentare alle autorità comunali la temperatura dell'aria prescelta deve essere giustificata con elementi di carattere oggettivo.

Art. 8.
Temperatura di esercizio

Durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di riscaldamento, la temperatura dell'aria negli ambienti degli edifici non deve superare i 20°C, + 1°C di tolleranza. Negli ambienti per i quali è ammessa una temperatura maggiore in base a quanto disposto dall'art. 7, su tale temperatura è ammessa la stessa tolleranza di + 1°C.

Il mantenimento della temperatura di esercizio entro i limiti stabiliti deve essere ottenuto con accorgimenti che non comportano spreco di energia.

La temperatura dell'aria all'interno dei singoli ambienti va misurata nella parte centrale dell'ambiente, ad una altezza di m 1,50 dal pavimento ed in modo che l'elemento sensibile dello strumento di misura sia schermato dall'influenza di ogni notevole effetto radiante.

In caso di fabbricato in condominio, ciascun condomino o locatorio può richiedere che, a cura della autorità comunale competente, sia verificata la temperatura negli ambienti di sua proprietà o che ha in locazione e comunque nelle parti comuni.

Art. 9.
Impianti da installare e installati: modalità di regolazione per il mantenimento della temperatura di esercizio.

Negli edifici costituiti da più unità immobiliari, qualora ciascuna di esse sia dotata di un dispositivo di regolazione della temperatura dell'ambiente e di un sistema di contabilizzazione dell'energia termica, e negli edifici appartenenti alle categorie E.4, E.5 e E.6 dotati di regolazione della temperatura dell'ambiente, tale equipaggiamento è considerato sostitutivo di quanto prescritto agli articoli 5 e 6 della legge.

Gli impianti di riscaldamento funzionanti a tutta aria e quelli funzionanti a vapore impiegato come fluido vettore sono ugualmente esonerati dalla prescrizione di cui agli articoli 5 e 6 della legge, purchè siano dotati di altro dispositivo atto a mantenere la temperatura degli ambienti nei limiti previsti dalla legge.

Nel caso di impianti da installare, in edifici di nuova costruzione ed aventi potenza termica al focolare superiore a 300.000 kcal/h (348.000 W), anche quando l'impianto sia destinato soltanto al riscaldamento degli ambienti o soltanto alla produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari, tale potenza deve essere ripartita almeno su due generatori di calore.

Negli edifici nuovi o da ristrutturare nei quali siano individuabili parti riferibili a più di una delle categorie di cui all'art. 3, ogni locale o gruppo di locali aventi destinazione omogenea tra loro deve essere servito da un circuito separato, soggetto alle disposizioni che lo riguardano.

Art. 10.
Termini per l'adeguamento degli impianti già installati

Le disposizioni di cui al primo comma dell'art. 6 della legge devono essere attuate entro i termini indicati nella seguente tabella, che riporta le potenze termiche al focolare espresse in kcal/h:

Termini	Potenza termica
Entro il 30 settembre 1978	350.000 e oltre
Entro il 30 settembre 1979	250.000 e oltre
Entro il 30 settembre 1980	150.000 e oltre
Entro il 22 giugno 1981	100.000 e oltre

Art. 11.
Impianti di produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari da installare

La temperatura di erogazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari di cui all'art. 7 della legge si intende misurata nel punto di immissione nella rete di distribuzione. Su tale temperatura è ammessa una tolleranza di più + 5°C.

Come temperatura di erogazione si intende la temperatura media dell'acqua in uscita dal bollitore, fluente durante l'intervallo di tempo e con la portata definita dalla norma di omologazione.

Gli impianti termici che prevedono la produzione centralizzata mediante gli stessi generatori di acqua calda sia per il riscaldamento degli ambienti che per usi igienici e sanitari devono essere dimensionati per il solo fabbisogno termico per il riscaldamento degli ambienti. E' ammesso l'uso di generatori di potenza maggiore, purchè la loro potenza massima al focolare non sia superiore a 50.000 kcal/h (58.000 W) e siano dotati di dispositivi automatici di esclusione della fornitura contemporanea dei due servizi, che limitino la potenza termica erogabile per il riscaldamento degli ambienti a quella massima consentita, calcolata come indicato al successivo art. 14.

Gli impianti centralizzati di riscaldamento di acqua per usi igienici e sanitari, al servizio di due o più appartamenti, devono essere dotati di contatori divisionali.

Art. 12.

Isolamento degli impianti termici da installare

Per gli impianti termici da installare negli edifici di cui all'art. 1 della legge, tutte le tubazioni, comprese quelle montanti in traccia o situate nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quando queste ultime sono isolate termicamente, devono essere installate e coibentate, secondo le seguenti modalità:

gli spessori dell'isolante per il coibente di riferimento che abbia conducibilità λ di 0,035 kcal/m h°C ovvero di 0,041 W/m°C, devono avere i valori indicati alla successiva tabella;

nel caso di impiego di materiali isolanti con conducibilità termica λ' diversa da λ, si utilizzano gli spessori equivalenti ricavati mediante la formula (1); i valori λ e λ' a 50°C (kcal/mh°C, W/m°C) sono ricavati da certificati di prova rilasciati da laboratori autorizzati dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, aumentati del 20%.

$$(1) \quad s' = \left[\left(1 + \frac{2s}{d}\right)^{\frac{\lambda'}{\lambda}} - 1\right]\frac{d}{2}$$

in cui:

λ = conducibilità termica di riferimento definita precedentemente;

s = spessore dell'isolante di riferimento (m);

λ' = conducibilità del materiale impiegato;

s' = spessore minimo del materiale di conducibilità λ' (m);

d = diametro esterno della tubazione (m).

La tabella 2 permette di ricavare direttamente il termine

$$\frac{1}{2}\left[\left(1 + \frac{2s}{d}\right)^{\frac{\lambda'}{\lambda}} - 1\right] \text{ in funzione di } 2s/d$$

i montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori di isolamento, che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5;

per le tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati, gli spessori di cui alla tabella 1 vanno moltiplicati per 0,3;

i materiali coibenti a contatto con le tubazioni devono presentare stabilità dimensionale e funzionale alle temperature di esercizio e per la durata dichiarata dal produttore; devono inoltre presentare un comportamento al fuoco idonco, in relazione al loro inserimento nelle strutture e al tipo e destinazione dell'edificio, da dimostrare con documentazione di avvenuti accertamenti di laboratorio;

per i canali dell'aria per il riscaldamento degli ambienti, posti in ambienti non riscaldati, lo spessore dell'isolante per i coibenti con conducibilità termica λ = 0,035 (kcal/h m°C) deve essere di 30 mm, nel caso di impiego di materiali isolanti di diversa natura, lo spessore suddetto va moltiplicato per il rapporto λ'/λ.

La verifica del grado di isolamento degli impianti termici degli edifici deve essere effettuata attraverso il controllo degli spessori in opera dei coibenti impiegati.

TABELLA 1

Diametro convenzionale in pollici	Tubazione esterno in mm.	Temperatura del fluido all'immissione nella rete di distribuzione: fino a 85°C mm. spess.	da 86 a 105°C mm. spess.	oltre 105°C mm. spess.
1/8	10.2	15	—	—
1/4	13.5	15	—	—
3/8	17.2	20	—	—
1/2	21.3	25	30	40
3/4	26.9	30	40	40
1	33.7	30	40	50
1 1/4	42.4	30	40	50
1 1/2	48.3	30	40	50
2	60.3	40	50	50
2 1/2	76.1	40	50	50
3	88.9	40	50	50
3 1/2	101.6	50	50	50
4	114.3	50	50	50
6	168.3	50	60	60
8	219.1	60	70	80
10	273	60	70	80
12 e oltre	323.9 e oltre	70	80	90

TABELLA 2

λ'/λ / $2s/d$	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.4
0.4	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.30
0.5	0.19	0.22	0.25	0.28	0.31	0.38
0.6	0.23	0.26	0.30	0.34	0.38	0.47
0.8	0.30	0.35	0.40	0.45	0.51	0.64
1	0.37	0.43	0.50	0.57	0.65	0.82
1.4	0.51	0.60	0.70	0.81	0.93	1.20
1.8	0.64	0.76	0.90	1.05	1.22	1.61
2.4	0.83	1.00	1.20	1.42	1.67	2.27
3	1.02	1.24	1.50	1.80	2.14	2.98
3.5	1.17	1.44	1.75	2.12	2.54	3.61
4	1.31	1.63	2.00	2.44	2.95	4.26

Art. 13.

Deposito del progetto

Sono soggetti all'obbligo di depositare presso le autorità comunali il progetto corredato della relazione tecnica, da redigere secondo le modalità previste dal successivo art. 14, tutti i committenti di impianti termici costituiti almeno da:

generatori di calore, rete di distribuzione e apparecchi di utilizzazione, per gli impianti ad acqua od a fluido diatermico;

generatore di aria calda o generatore di acqua calda con termoventilatore e circuiti di distribuzione, per gli impianti ad aria.

Il comune, all'atto del ricevimento del progetto, rilascia attestazione dell'avvenuto deposito, convalidando copia della documentazione che rimane al proprietario o possessore dell'impianto, il quale deve esibirla in sede di collaudo o di controllo.

Art. 14.

Relazione tecnica inerente l'impianto termico

La relazione tecnica da presentare alle autorità comunali deve contenere i seguenti dati:

categoria dell'edificio;

volume V espresso in m^3, definito come nel decreto;

coefficiente volumico Cg espresso in kcal/h °C m^3 oppure in W/°C m^3: valore consentito dalla legge e valore effettivo di progetto, calcolato quest'ultimo come indicato al successivo art. 21;

potenza termica massima consentita, ricavata dal prodotto $Cg \cdot V \cdot \Delta t$, essendo Δt espresso in °C, definito al successivo art. 21;

potenza termica del generatore, resa al fluido vettore ed espressa in kcal/h oppure in W;

componenti della centrale termica soggetti ad omologazione della A.N.C.C.;

descrizione del sistema automatico di regolazione e relative curve di funzionamento;

schema della rete di distribuzione, completa dei diametri delle tubazioni e delle sezioni dei canali calcolati e delle caratteristiche delle pompe e dei ventilatori;

indicazione di un tronchetto flangiato per l'eventuale inserzione di un contatore d'acqua o di una flangia tarata per la misura della portata complessiva che attraversa il od i generatori di calore;

indicazione della coibentazione della rete di distribuzione per il riscaldamento degli ambienti e per i servizi igienici e sanitari (tipo e spessore della coibentazione);

fabbisogno termico per singolo ambiente, espresso in kcal/h oppure in W;

indicazione dei componenti dell'impianto di utilizzazione, che devono risultare omologati dall'A.N.C.C.;

elencazione e descrizione delle caratteristiche dei locali con particolari esigenze termiche e quindi passibili di deroga rispetto alla temperatura-limite di 20°C;

giustificazione della potenza termica necessaria per la produzione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari;

rapporto tra il consumo previsto di combustibile ed il volume V.

Nel caso di sostituzione o di modifica di impianti esistenti, la relazione tecnica deve contenere la valutazione del consumo di combustibile solo per gli impianti di potenza termica al focolare superiore a 100.000 kcal/h (116.000 W).

Art. 15.

Collaudo degli impianti

Il collaudo deve verificare la rispondenza dell'impianto realizzato alle norme di legge e al progetto depositato presso il comune. Devono essere controllati nei fumi il contenuto di CO_2, l'indice di fumosità e la temperatura e, nel caso di impiego di combustibile gassoso, anche il contenuto di CO. Nel caso in cui l'impianto sia dotato di termoregolazione centralizzata, devono inoltre essere rilevati almeno due valori della temperatura del fluido di mandata dell'impianto a valle della termoregolazione, in relazione ai rispettivi valori della temperatura esterna durante il collaudo. Deve inoltre essere verificato che, in periodo medio stagionale e durante le ore di soleggiamento in giornata serena, la temperatura nei diversi ambienti dell'edificio non superi quella prevista nel progetto. I dati rilevati vanno riportati, a cura del collaudatore, sul libretto di centrale di cui al successivo art. 17.

Il collaudo dell'impianto centralizzato di acqua calda per usi igienici e sanitari, deve verificare ai fini della legge che la temperatura dell'acqua nel punto di immissione nella rete di distribuzione sia conforme al valore fissato all'art. 7 della legge, con la tolleranza e le modalità indicate al precedente art. 11.

In occasione dei collaudi di cui sopra devono essere anche accertati gli spessori e lo stato delle coibentazioni delle tubazioni e dei canali d'aria dell'impianto.

Art. 16.

Manutenzione degli impianti

Gli impianti con potenza termica al focolare superiore a 50.000 kcal/h (58.000 W) devono essere muniti di un « libretto di centrale » (allegato 2), nel quale devono essere registrate le operazioni di manutenzione e di controllo.

Per gli impianti esistenti la compilazione iniziale del libretto è effettuata dall'installatore, dal proprietario o dal conduttore dell'impianto.

Per gli impianti nuovi il libretto è compilato inizialmente dal progettista.

Gli elementi da sottoporre a verifica durante la manutenzione sono i seguenti:

rendimento di combustione;

stato delle coibentazioni accessibili;

stato e taratura delle regolazioni e delle apparecchiature di controllo.

Il rendimento di combustione è valutato con una prova termica da eseguirsi secondo le modalità indicate nell'allegato 3.

Il rendimento di combustione deve risultare:

a) per gli impianti esistenti: non inferiore di oltre 15 unità percentuali rispetto ai valori di rendimento indicati dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato;

b) per gli impianti installati dopo l'entrata in vigore del presente decreto: non inferiore di oltre 5 unità percentuali rispetto al valore in sede di omologazione.

Il controllo dell'avvenuta manutenzione deve essere effettuato almeno ogni tre anni, a cura degli enti locali che potranno anche avvalersi di altri organismi aventi specifica competenza tecnica.

L'esecuzione della manutenzione dell'impianto, secondo le disposizioni del regolamento, è a cura del proprietario dell'immobile o, nel caso di condominio, dell'amministratore dello stesso.

Il proprietario deve conservare, insieme al libretto di centrale, i libretti d'uso e manutenzione forniti dai costruttori dei vari componenti dell'impianto.

Titolo III

ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI

Art. 17.

Edifici soggetti alle norme dell'isolamento termico

Sono soggetti alla regolamentazione dell'isolamento termico gli edifici classificati all'art. 3 di nuova costruzione o da ristrutturare, nei quali sia prevista l'installazione di un impianto termico per il riscaldamento degli ambienti comunque alimentato.

Un edificio è da considerare « previsto con impianto termico » quando detto impianto sia richiesto dalla normativa vigente statale o locale e, in ogni caso, quando il progetto dell'edificio lo preveda contemporaneamente alla costruzione o in un secondo tempo.

Art. 18.

Ristrutturazione di edifici e inserimento di impianto di riscaldamento degli ambienti in edifici che ne sono sprovvisti.

Nel caso di ristrutturazione di edifici già dotati o da dotare di impianto di riscaldamento degli ambienti e nel caso di inserimento di un impianto di riscaldamento in un edificio che ne era sprovvisto, il sindaco, sentita la commissione edilizia comunale, può deliberare, in base a considerazioni tecniche, circa l'obbligo di attuazione globale o parziale dei seguenti provvedimenti:

isolamento termico delle coperture e dei solai su spazi aperti (porticati);

isolamento termico delle pareti (superfici opache e superfici trasparenti);

isolamento termico dell'impianto di riscaldamento;

miglioramento della tenuta dei serramenti.

In caso di inserimento dell'impianto di riscaldamento, il dimensionamento di questo deve essere effettuato tenendo conto del reale grado di isolamento dell'edificio e di quanto indicato agli articoli 7 e 8.

Art. 19.

Deposito della documentazione inerente l'isolamento termico

La documentazione che il committente deve depositare presso il competente ufficio comunale, prima della presentazione della dichiarazione di inizio lavori, è costituita da:

piante, sezioni e prospetti del progetto esecutivo, con l'indicazione di tutte le caratteristiche dimensionali (superfici e spessori), termiche e di stabilità nel tempo dei materiali isolanti impiegati nella costruzione, necessarie per individuare il grado di isolamento dell'edificio (coefficiente Cd) definito all'art. 21;

documentazione, derivante da accertamenti di laboratorio, che attesti che i componenti da impiegare nella costruzione che contengono materiali isolanti ovvero i materiali isolanti da impiegare in vista, presentano un comportamento al fuoco idoneo in relazione al loro inserimento nelle strutture e al tipo e destinazione dell'edificio;

relazione illustrante il calcolo di Cd e Cv di cui al successivo art. 21, relativi all'edificio, effettuato in base agli spessori ed alle caratteristiche termiche dei materiali previsti ed al ricambio dell'aria; devono risultare altresì nel calcolo le dispersioni delle strutture isolate e non isolate, nonchè quelle dovute ai ponti termici.

La documentazione di cui al precedente comma deve essere firmata dal committente e dal progettista e deve essere sufficiente a dimostrare la rispondenza del progetto a quanto previsto dal regolamento.

Nel caso di modifiche apportate al progetto originale, il committente deve depositare presso lo stesso ufficio comunale una documentazione relativa alla variante, completa di tutte le indicazioni atte a dimostrare che anche coll'introduzione delle modifiche sono state rispettate le prescrizioni della legge. Il deposito della documentazione deve avvenire contestualmente alla presentazione del progetto di variante.

Nel caso di ristrutturazione di edifici, la documentazione di cui al primo comma deve essere presentata prima del rilascio della relativa licenza edilizia.

Art. 20.

Verifiche dell'isolamento termico

Per gli edifici dotati di impianto di riscaldamento con potenza termica al focolare superiore a 500.000 kcal/h ovvero a 580.000 W, entro sei mesi dalla data di fine lavori dell'edificio dichiarata dal committente, l'ufficio comunale competente deve procedere a verificare la conformità del progetto e di eventuali varianti a quanto disposto dalla legge e dal regolamento e la conformità dei lavori eseguiti a quanto indicato nel progetto e in eventuali varianti.

Le verifiche, se effettuate in opera, devono basarsi su controllo degli spessori e delle caratteristiche dei materiali impiegati per l'isolamento termico e del loro corretto collocamento, se necessario anche mediante prelievi realizzati in presenza del committente.

Qualora si rendano disponibili più adeguati sistemi di verifica per le dispersioni termiche di edifici già realizzati, gli stessi potranno essere adottati dai comuni, se omologati dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato - Ufficio centrale metrico.

Per gli altri edifici, la dichiarazione di cui al terzo comma dell'art. 17 della legge, deve essere presentata insieme alla dichiarazione di fine lavori, e quest'ultima deve riferirsi anche ai lavori relativi agli impianti oggetto della legge.

Art. 21.

Caratteristica di isolamento termico

La caratteristica di isolamento termico degli edifici, chiamata coefficiente volumico globale di dispersione termica, viene di seguito indicata col simbolo Cg. Il coefficiente Cg è espresso in chilocalorie per ora, per metro cubo e per grado centrigrado (kcal/h m^3 °C) oppure in Watt per metro cubo e per grado centigrado (W/m^3 °C) ed è dato dalla somma di due termini: Cd + Cv, dove:

Cd = rappresenta la potenza termica dispersa per trasmissione per ogni unità di volume e per ogni grado centigrado di differenza di temperatura;

Cv = rappresenta la potenza termica necessaria per il riscaldamento dell'aria di ricambio per ogni unità di volume e per ogni grado centigrado di differenza di temperatura.

Il valore Cd non deve superare il valore fissato dai presidenti delle giunte regionali per ciascun comune delle rispettive regioni in base a quanto indicato nel decreto.

Il coefficiente Cd dell'edificio si calcola mediante la formula:

$$Cd = \frac{\text{dispersioni per trasmissione}}{V \cdot \Delta t}$$

dove:

V = è il volume dell'edificio come specificato nel decreto ed espresso in m^3;

Δt = è uguale a $t_i - t_e$ (°C) dove t_i è la temperatura interna dell'aria pari a 20°C e t_e è la temperatura esterna minima di progetto indicata nell'allegato 1.

Le dispersioni termiche per trasmissione devono essere calcolate senza tener conto degli aumenti previsti per l'intermittenza del funzionamento.

Il valore di Cd in singoli ambienti dell'edificio non deve superare quanto prescritto nel decreto.

Il coefficiente Cv dell'edificio, relativo alle dispersioni di calore per rinnovo dell'aria, si calcola come prodotto del numero n dei ricambi di aria orari, fissato dalle normative vigenti, per 0,35 se espresso in W/m^3 °C o per 0,3 se espresso in kcal/h m^3 °C. Da tale valore si detrae il rapporto tra la potenza eventualmente recuperata con idonee apparecchiature, ed il prodotto del volume per il Δt di progetto.

Per gli edifici della categoria E.1, n è assunto convenzionalmente uguale a 0,5.

Con l'esclusione degli edifici della categoria E.1, l'impiego di apparecchiature per il recupero del calore disperso per il rinnovo dell'aria, quando detto rinnovo avviene mediante ventilazione meccanica, è richiesto se la portata d'aria di ricambio G ed il numero di ore annue di funzionamento M, calcolato in base alla destinazione dell'edificio ed alla durata del periodo di riscaldamento indicata nel decreto, sono superiori ai valori fissati nel decreto stesso. In tali casi il valore di Cv dell'edificio non deve superare il 50 % del valore che si avrebbe senza l'impiego di dette apparecchiature.

La portata d'aria di ricambio G è calcolata come prodotto di $n \cdot V_1$, dove per V_1 si intende il volume di edificio al quale è applicata la ventilazione meccanica, espresso in m^3.

Titolo IV

DISPOSIZIONI FINALI E TRANSITORIE

Art. 22.

Omologazione di componenti e apparecchiature già in commercio

I fabbricanti e gli importatori dei componenti e delle apparecchiature indicati al primo comma dell'art. 4 della legge, entro novanta giorni dalla pubblicazione del regolamento, devono presentare all'A.N.C.C. la domanda di omologazione prevista all'art. 5, per quei componenti e apparecchiature che siano già in commercio.

L'A.N.C.C. deve pronunciarsi entro centoventi giorni dalla data di presentazione della domanda di omologazione.

Art. 23.

Impianti previsti in edifici cui è già stata rilasciata la licenza edilizia

Agli effetti di quanto stabilito all'art. 6 della legge, per impianto di produzione di calore destinato al riscaldamento degli ambienti, già installato in edificio esistente alla data di entrata in vigore del regolamento, si intende anche quello previsto in edificio al quale alla stessa data è già stata rilasciata licenza edilizia.

Art. 24.

Varianti in corso d'opera

Nel caso di progetto di variante presentato dopo l'entrata in vigore del regolamento, relativo ad una licenza edilizia rilasciata prima dell'entrata in vigore del regolamento stesso, il sindaco, sentita la commissione edilizia comunale, può imporre l'osservanza delle disposizioni di legge relative all'isolamento termico per la parte di edificio oggetto della variante o, se i lavori per la costruzione dell'edificio non sono ancora iniziati, per tutto l'edificio.

Art. 25.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserto nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 28 giugno 1977

LEONE

ANDREOTTI — DONAT-CATTIN — GULLOTTI

Visto, *il Guardasigilli*: BONIFACIO
Registrato alla Corte dei conti, addì 28 *gennaio* 1978
Atti di Governo, registro n. 16, *foglio n.* 10

ALLEGATO 1

TEMPERATURA DELL'ARIA ESTERNA DI PROGETTO

Località	°C
Torino	−8
Alessandria	−8
Asti	−8
Cuneo	−10
Alta valle cuneese	−15
Novara	−5
Vercelli	−7
Aosta	−10
Valle d'Aosta	−15
Alta Valle d'Aosta	−20
Genova	0
Imperia	0
La Spezia	0
Savona	0
Milano	−5
Bergamo	−5
Brescia	−7
Como	−5
Provincia di Como	−7
Cremona	−5
Mantova	−5
Pavia	−5
Sondrio	−10
Alta Valtellina	−15
Varese	−5
Trento	−12
Bolzano	−15
Venezia	−5
Belluno	−10
Padova	−5
Rovigo	−5
Treviso	−5
Verona	−5
Verona (zona lago)	−3
Verona (zona montagna)	−10
Vicenza	−5
Vicenza (zona altopiani)	−10
Trieste	−5
Gorizia	−5
Pordenone	−5
Udine	−5
Bassa Carnia	−7
Alta Carnia	−10
Tarvisio	−15
Bologna	−5
Ferrara	−5
Forlì	−5
Modena	−5
Parma	−5
Piacenza	−5
Provincia di Piacenza	−7
Ravenna	−5
Reggio Emilia	−5
Ancona	−2
Ascoli Piceno	−2
Macerata	−2
Pesaro	−2
Firenze	0
Arezzo	0
Grosseto L.	0
Livorno	0
Lucca	0
Massa Carrara	0
Pisa	0
Siena	−2
Perugia	−2
Terni	−2
Roma	0
Frosinone	0
Latina	2
Rieti	−3
Viterbo	−2
Napoli	2
Avellino	−2
Benevento	−2
Caserta	0
Salerno	2
L'Aquila	−5
Chieti	0
Pescara	2
Teramo	0
Campobasso	4
Bari	0
Brindisi	0
Foggia	0
Lecce	0
Taranto	0
Potenza	−3
Matera	−2
Reggio Calabria	3
Catanzaro	−2
Cosenza	−3
Palermo	5
Agrigento	3
Caltanissetta	0
Catania	5
Enna	−3
Messina	5
Ragusa	0
Siracusa	5
Trapani	5
Cagliari	3
Nuoro	0
Sassari	2

Ove si tratti di località non espressamente indicata è opportuno adottare quale temperatura esterna quella della località *più vicina indicata nell'elenco, modificandola opportunamente:*

a) per tener conto della diversa altitudine sul livello del mare:

temperatura invariata sino a circa 200 m di differenza di quota;

diminuzione (o aumento) di 1°C per ogni 200 m di quota maggiore (o minore), oltre 200 m;

b) per tener conto della diversa situazione dell'ambiente esterno:

temperatura invariata, salvo correzione di altezza, in un complesso urbano;

diminuzione di 0,5 + 1°C in piccoli agglomerati;

diminuzione di 1 + 2°C in edifici isolati;

c) per tener conto dell'altezza degli edifici, limitatamente ai piani di altezza maggiore di quella degli edifici viciniori;

(inclusa la diminuzione di cui alla lettera *b*) diminuzione di 1 + 2°C.

ALLEGATO 2

LIBRETTO DI CENTRALE

Impianto termico di edifici adibiti a . . . .

. . . .

destinato a:

☐ riscaldamento di ambienti

☐ produzione acqua per usi igienici e sanitari

☐ . . . .

alimentato da combustibile

☐ solido

☐ liquido

☐ gassoso

dotato di generatori di:

☐ acqua calda, n. .

☐ aria calda n. . .

☐ . . . .

con potenza termica complessiva ai focolari di . . . . kcal/h.

Luogo di installazione della centrale . . . .

. . . .

Progettista dell'impianto: . . . .

Installatore dell'impianto: . . . .

Proprietario/i dell'impianto: . . . .

1) PRINCIPALI COMPONENTI DELLA CENTRALE TERMICA

Generatori di calore

Costruttore: . . . .

Sigla di identificazione: . . . .

Potenza termica al focolare kcal/h: . . . .

Omologazione A N C C n . . . .

Note

Bruciatori

Costruttore: . . . .

Sigla di identificazione: . . . .

Alimentazione a combustibile liquido: . . . .

Alimentazione a combustibile gassoso: . . . .

Portata minima Kg/h; m³/h: . . . .

Portata massima Kg/h; m³/h: . . . .

Omologazione A.N C C n.: . . . .

Note

Altri componenti

2) APPARECCHI E STRUMENTI DI REGOLAZIONE E DI CONTROLLO

Termometri

Termostati

Sistema di regolazione della temperatura di mandata

Strumenti per il controllo della combustione

Altre apparecchiature

Note

---

3) RISULTATO DEI RILEVAMENTI ALLA 1ª MESSA IN ESERCIZIO

1) Temperatura fumi °C . . . .

2) Temperatura ambiente °C . . . .

3) % CO_2 . . . .

4) N. Bacharach - CO per gas . . . .

5) Perdita per calore sensibile % . . . .

6) Altri rilievi . . . .

Note

. . . .

Data . . .

Il collaudatore . . . . .

4) CONTROLLI PERIODICI SULLA COMBUSTIONE
(Da eseguirsi a cura dell'ente di controllo)

Data	Temper. fumi °C	Temper. ambiente °C	CO_2 %	N. Bacharach CO per gas	Perdita per calore sensibile %	Note	Nome, indirizzo e firma dell'operatore

5) MANUTENZIONE, RIPARAZIONI E MODIFICHE

Data	Operazione	Nota	Esecutore (Nome, indirizzo e firma)

6) OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E CONTROLLO RACCOMANDATE AL CONDUTTORE DELL'IMPIANTO

A) Pulizia della caldaia e dei circuiti dell'acqua e del fumo prima dell'avviamento stagionale.

B) Accertamento dello stato di conservazione dei materiali refrattari ed eventuale reintegro.

C) Accertamento della perfetta tenuta della piastra di chiusura e di attacco del bruciatore e del relativo isolamento termico e delle altre aperture nel circuito dei fumi

D) Controllo della temperatura dei fumi all'uscita della caldaia

E) Accertamento della rispondenza della temperatura di uscita dell'acqua dalla caldaia, ai valori di collaudo

F) Accertamento della corrispondenza della temperatura dell'acqua inviata alla rete di distribuzione, ai valori di collaudo

G) Accertamento dello stato della coibentazione della caldaia e delle tubazioni di mandata e di ritorno.

H) Controllo della portata del bruciatore in relazione alla potenzialità della caldaia.

I) Controllo della temperatura di preriscaldamento del combustibile in relazione alla viscosità dello stesso.

ALLEGATO 3

SPECIFICAZIONE TECNICA APPLICATIVA PER L'ESECUZIONE DELLE OPERAZIONI DI CONTROLLO TERMICO SU IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

1. I procedimenti indicati nella presente specificazione si applicano a prova effettuata in loco su generatori di calore per il controllo della qualità della combustione e per la determinazione della quantità percentuale del calore perduto al camino (calore sensibile).

2. Potenza termica al focolare.

2.1. Si assume per potenza termica al focolare quella riportata nei dati di omologazione e, in assenza di questa, quella dichiarata dal costruttore sulla targhetta di identificazione del generatore di calore o su altro documento nel quale siano indicati gli estremi per l'identificazione del generatore stesso.

3. Condizioni di esecuzione della prova.

3.1. La prova viene effettuata nelle condizioni di normale funzionamento del bruciatore.

3.2. La prova va eseguita quando il generatore è in funzione da almeno un'ora, dopo 10 minuti dalla completa accensione del bruciatore (a fiamma piena) e in assenza di pulsazioni.

3.3. Per i generatori ad acqua calda o surriscaldata la temperatura dell'acqua alla uscita del generatore non dovrà risultare, nel corso della prova, inferiore di oltre 20°C alla temperatura massima di esercizio.

4. Effettuazione delle misure.

4.1. Devone essere effettuate le seguenti misure:

4.1.1. Temperatura dell'acqua all'uscita del generatore (nel caso di impianti ad acqua calda o surriscaldata) . . . . °C.

Pressione del vapore nel generatore (nel caso di generatori di vapore) . . . . kgf/cm².

Temperatura dell'aria all'uscita del generatore (nel caso di impianti ad aria calda) . . . . °C.

4.1.2. Temperatura dell'aria comburente . . . . . °C.

4.1.3. Temperatura dei prodotti della combustione all'uscita del generatore . . °C.

4.1.4. Tenore in CO_2 nei prodotti della combustione all'uscita del generatore . . %

4.1.5. Indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido) . . . . N.

4.1.6. Tenore di CO (per i generatori funzionanti a combustibili gassosi) . . . %.

4.2. Le misure di cui sopra devono essere ripetute almeno tre volte ad intervalli di tempo uguali nel periodo di prova ritenuto necessario dall'operatore.
La durata della prova ed il numero delle letture delle varie misure potranno essere aumentati a giudizio dell'operatore ove per le condizioni di esercizio siano necessarie più letture per ricavare valori significativi, eliminando le eventuali misure anomale.

4.3. Per i generatori funzionanti a gas con bruciatore atmosferico le misure sui prodotti della combustione vanno effettuate a valle dell'interruttore di tiraggio.

4.4. Strumenti di misura
Le misure vanno effettuate con gli strumenti sottoelencati

4.4.1. Temperatura dei prodotti della combustione:
termometro a mercurio o termocoppia con sensibilità non inferiore a 5°C

4.4.2. Temperatura dell'aria comburente:
termometro a mercurio avente sensibilità non inferiore a 2°C

4.4.3. Temperatura del fluido riscaldato:
termometro a mercurio avente sensibilità non inferiore a 2°C

4.4.4. CO_2 nei fumi:
analizzatore Orsat o strumento equivalente avente sensibilità non inferiore allo 0,5%.

4.4.5. CO nei fumi:
fialette di assorbimento o strumento equivalente con sensibilità non inferiore a 50 ppm.

4.4.6. Indice di fumosità:
opacimetro Bacharach.

4.5. Sonde di prelievo.
Dovranno avere diametro interno non inferiore a 6 mm; i tubi devono avere, compatibilmente con le esigenze di prova, la lunghezza minima e deve essere garantita la tenuta stagna degli stessi e del collegamento tra la sonda e la condotta di prelievo.

5 Interpretazione dei risultati

5.1. Dai valori medi dei rilievi effettuati sulla temperatura dei fumi e sulla percentuale di CO_2 viene determinata la perdita al camino per calore sensibile Q_s con la seguente formula approssimata:

$$Q_s = k \frac{t_f - t_a}{CO_2} \%$$

in cui:

t_f = temperatura dei fumi (°C)

t_a = temperatura aria comburente (°C)

CO_2 = percentuale di anidride carbonica (%)

$k = 0,495 + 0,00693 \times CO_2$ per gasolio

$k = 0,516 + 0,0067 \times CO_2$ per olio combustibile

$k = 0,379 + 0,0097 \times CO_2$ per gas naturale

$k = 0,68$ per antracite e litantrace

$k = 0,67$ per coke

Per gas manufatturato i dati necessari per la determinazione di Q_s saranno forniti dalla società erogatrice.

5.2. Indice di fumosità Bacharach (solo per combustibili liquidi) massimo ammesso:

— per oli da gas (gasolio) N. = 2

— per oli combustibili .... N. = 6

5.3. Ossido di carbonio:
il contenuto in CO nei fumi non dovrà in alcun caso superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria.

5.4. Aria comburente.

5.4.1. La superficie di aereazione non dovrà essere inferiore a 1 cmq/100 kcal/h.
Tale valore dovrà essere congruamente maggiorato nel caso in cui l'adduzione dell'aria comburente risulti canalizzata.

RISULTATI DEL CONTROLLO SECONDO LA SPECIFICAZIONE TECNICA APPLICATIVA

1) Tipo di combustibile . . . .

certificato di provenienza (per gasolio) . . . .

fattura (per olio combustibile) . . . .

2) Potenza termica al focolare . . . . kcal/h . . .

3) La superficie di aereazione è / non è idonea per una regolare combustione.

4) Analisi dei fumi all'uscita del generatore

CO_2 . . . . % . . . . . .

CO (solo per combustibili gassosi) % . . . . .

Indice di fumosità Bacharach . . N = ...

5) Temperatura dell'aria comburente . . . . °C . . . . .

dei fumi all'uscita del generatore . . . °C . . . . . .

del fluido riscaldato (mandata) . . . . °C . . . . . .

6) Stato della coibentazione accessibile . . . .

7) Perdita per calore sensibile . . . . % . . . .

Tale valore risulta / non risulta compatibile con i requisiti prescritti.

8) Eventuali prescrizioni . . . .

DECRETO MINISTERIALE 10 marzo 1977.

Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica.

IL MINISTRO PER L'INDUSTRIA, IL COMMERCIO E L'ARTIGIANATO

DI CONCERTO CON

IL MINISTRO PER I LAVORI PUBBLICI

Visto l'art. 15 della legge 30 aprile 1976, n. 373;

Su conforme parere del Consiglio nazionale delle ricerche;

Decreta:

Art. 1.

Individuazione della zona climatica e dei gradi-giorno

Il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno, indipendentemente dalla ubicazione geografica.

Le sei zone sono così individuate:

Zona *A*: comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600.

Zona *B*: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900.

Zona *C*: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400.

Zona *D*: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100.

Zona *E*: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000.

Zona *F*: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000.

I valori dei gradi-giorno che servono per individuare la zona climatica di appartenenza per ogni singolo comune, sono riportati nella tabella in allegato.

Oltre ai gradi-giorno la tabella citata riporta l'altitudine del comune e la durata convenzionale del periodo di riscaldamento.

Per i comuni non indicati nella tabella si adottano i gradi-giorno del comune riportato sulla tabella stessa più vicino in linea d'aria e sullo stesso versante, rettificati aumentandoli o diminuendoli di una quantità pari a un centesimo del numero di giorni di durata convenzionale del periodo di riscaldamento per ogni metro di quota sul livello del mare in più o in meno. Qualora la differenza di livello non superi i 100 metri, non si apporta alcuna rettifica al valore dei gradi-giorno del comune più vicino, preso come riferimento.

Art. 2.

Determinazione dei valori massimi dei coefficienti volumici di dispersione termica ammissibili nei singoli comuni.

Il coefficiente di dispersione termica Cd è definito all'art. 21 del regolamento di esecuzione della legge 30 aprile 1976, n. 373.

Il presidente della giunta regionale procede alle seguenti operazioni:

calcola il numero dei gradi-giorno di ogni comune, secondo il procedimento indicato all'art. 1, e ne individua la zona climatica di appartenenza;

all'interno degli intervalli di Cd indicati nelle successive tabelle 1 e 2 per le zone climatiche *B*, *C*, *D* e *E*, in proporzione ai gradi-giorno del comune in esame determina i valori massimi ammissibili di Cd per $S/V \leq 0,3$ e $S/V \geq 0,9$ e li assegna al comune stesso;

ai comuni appartenenti alle zone *A* e *F* assegna come valori massimi i valori di Cd riportati nelle tabelle 1 e 2.

Esempio: per un comune con 1056 gradi-giorno, che risulta quindi nella zona *C*, dalla tabella 1 si ha, arrotondando alla seconda cifra decimale:

$$\text{per } S/V \leq 0{,}3 \; Cd = 0{,}53 - (0{,}53 - 0{,}48) \times \frac{1056 - 901}{1400 - 901} = 0{,}51$$

$$\text{per } S/V \geq 0{,}9 \; Cd = 1{,}03 - (1{,}03 - 0{,}91) \times \frac{1056 - 901}{1400 - 901} = 0{,}99$$

TABELLA 1

Valori di Cd in kcal/h m³ °C

S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	gradi-giorno fino a 600	gradi-giorno 601	900	gradi-giorno 901	1400	gradi-giorno 1401	2100	gradi-giorno 2101	3000	gradi-giorno oltre 3000
≤ 0,3	0,56	0,56	0,53	0,53	0,48	0,48	0,39	0,39	0,35	0,35
≥ 0,9	1,10	1,10	1,03	1,03	0,91	0,91	0,75	0,75	0,70	0,70

TABELLA 2

Valori di Cd in W/m³ °C

S/V	Zona climatica									
	A	*B*		*C*		*D*		*E*		*F*
	gradi-giorno fino a 600	gradi-giorno 601	900	gradi-giorno 901	1400	gradi-giorno 1401	2100	gradi-giorno 2101	3000	gradi-giorno oltre 3000
≤ 0,3	0,65	0,65	0,62	0,62	0,56	0,56	0,45	0,45	0,41	0,41
≥ 0,9	1,28	1,28	1,20	1,20	1,06	1,06	0,87	0,87	0,81	0,81

Art. 3.

Valori ammessi per i coefficienti volumici di dispersione termica degli edifici

I coefficienti volumici di dispersione termica degli edifici ai quali si applicano le norme della legge 30 aprile 1976, n. 373, non possono superare:

per S/V minore o uguale a 0,3 e S/V maggiore o uguale a 0,9, i valori assegnati al comune dal presidente della giunta regionale ai sensi del precedente art. 2;

per S/V maggiore di 0,3 e minore di 0,9, il valore determinato per interpolazione lineare.

Nel rapporto S/V:

V è il volume lordo delle parti di edificio riscaldato, definito dalle superfici esterne degli elementi che lo delimitano ed espresso in metri cubi;

S è la superficie esterna che delimita il volume V, espresso in metri quadrati.

Art. 4.

Valore massimo di Cd ammissibile per i singoli ambienti

Il valore del coefficiente volumico Cd di singoli ambienti non deve essere superiore a quello indicato nella tabella seguente in relazione al rapporto S/V del singolo ambiente.

Cd massimo ammissibile per i singoli ambienti in kcal/h m³ °C

S/V	Zona climatica				
	A e B	*C*	*D*	*E*	*F*
	gradi-giorno fino a 900	gradi-giorno 901 ÷ 1400	gradi-giorno 1401 ÷ 2100	gradi-giorno 2101 ÷ 3000	gradi-giorno oltre 3000
0,4	0,80	0,71	0,61	0,51	0,43
0,5	1,00	0,89	0,76	0,64	0,53
0,6	1,20	1,06	0,91	0,77	0,64
0,7	1,40	1,24	1,06	0,90	0,75
0,8	1,60	1,42	1,21	1,02	0,85
0,9	1,80	1,60	1,37	1,15	0,96
1,0	2,00	1,78	1,52	1,28	1,07

Cd massimo ammissibile per i singoli ambienti in Watt/m³ °C

S/V	Zona climatica				
	A e B	*C*	*D*	*E*	*F*
	gradi-giorno fino a 900	gradi-giorno 901 ÷ 1400	gradi-giorno 1401 ÷ 2100	gradi-giorno 2101 ÷ 3000	gradi-giorno oltre 3000
0,4	0,93	0,83	0,71	0,59	0,50
0,5	1,16	1,03	0,88	0,74	0,62
0,6	1,40	1,23	1,06	0,89	0,74
0,7	1,63	1,44	1,23	1,05	0,87
0,8	1,86	1,65	1,41	1,19	0,99
0,9	2,09	1,86	1,59	1,34	1,12
1,0	2,33	2,07	1,77	1,49	1,24

Nel rapporto S/V:

V è il volume netto dell'ambiente singolo misurato all'interno delle superfici che lo delimitano, espresso in metri cubi;

S è la superficie interna delle pareti affacciate all'esterno espressa in metri quadrati.

Art. 5.

Recuperatori di calore

I valori di G e di M definiti all'art. 21 del regolamento già citato, al di sopra dei quali è obbligatorio l'impiego di apparecchiature di recupero del calore disperso per ventilazione, sono quelli indicati nella seguente tabella.

da gradi-giorno 1400 a 2100		oltre 2100 gradi-giorno	
G portata in m³/h	M n. ore annue di funzionamento	G portata in m³/h	M n. ore annue di funzionamento
2.000	3.400	2.000	2.400
7.000	2.400	7.000	1.700
12.000	2.300	12.000	1.600
30.000	1.900	30.000	1.350
60.000	1.800	60.000	1.250

Per portate non indicate in tabella si procede mediante interpolazione o estrapolazione lineare.

Roma, addì 10 marzo 1977

Il Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato
DONAT-CATTIN

Il Ministro per i lavori pubblici
GULLOTTI

ALLEGATO

Comune	Provincia	Quota m.s.l.m.	Durata convenzionale del periodo di riscaldamento in giorni	Gradi giorno
Agrigento	—	230	120	970
Alassio	Savona	5	150	1.020
Alessandria	—	95	180	2.550
Amatrice	Rieti	955	180	3.040
Ancona	—	16	150	1.590
Aosta	—	583	180	2.750
Arezzo	—	296	170	1.950
Ariano Irpino	Avellino	780	180	2.440
Atri	Teramo	442	160	2.240
Auronzo	Belluno	864	210	3.960
Avellino	—	350	150	1.940
Bari	—	5	120	1.100
Belluno	—	383	195	3.000
Benevento	—	135	120	1.710
Bergamo	—	249	180	2.370
Bertinoro	Forlì	220	160	2.150
Biella	Vercelli	420	180	2.670
Bologna	—	55	180	2.170
Bolzano	—	262	195	2.580
Bormio	Sondrio	1.225	200	3.310
Bressanone	Bolzano	559	200	3.400
Cagliari	—	4	120	920
Camerino	Macerata	671	180	2.380
Caserta	—	68	130	1.220
Catania	—	10	120	690
Chieti	—	330	160	2.000
Como	—	201	180	2.400
Corleone	Palermo	542	130	1.340
Cosenza	—	237	130	1.020
Courmayeur	Aosta	1.224	210	3.620
Crotone	Catanzaro	8	120	930
Desenzano	Brescia	66	160	2.130
Desulo	Nuoro	891	160	2.250
Dobbiaco	Bolzano	1.243	240	5.300
Edolo	Brescia	699	190	2.760
Enna	—	931	160	2.080
Fabriano	Ancona	325	160	2.140
Firenze	—	50	180	1.800
Floresta	Messina	1.275	190	2.750
Foligno	Perugia	234	150	1.750
Foggia	—	76	120	1.380
Foppolo	Bergamo	1.508	240	5.100
Forlì	—	34	160	1.960
Gallipoli	Lecce	12	120	790
Genova	—	19	120	1.240
Gorizia	—	84	180	2.300
Iesi	Ancona	97	150	1.580
Imperia	—	22	120	1.120
Isola del Cantone	Genova	298	160	2.370
Ivrea	Torino	245	180	2.310
Lacedonia	Avellino	736	160	2.220
L'Aquila	—	714	180	2.670
La Spezia	—	3	150	1.390

Comune	Provincia	Quota m.s.l.m.	Durata convenzionale del periodo di riscaldamento in giorni	Gradi giorno
Lecce	—	51	120	1.030
Livorno	—	3	120	1.360
Lucera	Foggia	235	150	1.520
Macomer	Nuoro	563	150	1.610
Melfi	Potenza	531	160	1.800
Messina	—	3	120	330
Milano	—	121	180	2.340
Milazzo	Messina	1	120	320
Mineo	Catania	511	150	1.430
Mores	Sassari	366	130	1.350
Napoli	—	10	130	880
Norcia	Perugia	604	160	2.460
Ortisei	Bolzano	1.234	210	3.990
Padova	—	12	180	2.340
Palermo	—	14	120	690
Pavullo nel Frignano	Modena	682	180	2.750
Perugia	—	493	150	2.190
Pesaro	—	11	150	2.030
Pescara	—	4	150	1.600
Pescopagano	Potenza	954	160	2.980
Piacenza	—	61	180	2.540
Pienza	Siena	491	160	2.230
Pisa	—	5	150	1.380
Porretta Terme	Bologna	349	180	2.600
Potenza	—	819	150	2.500
Ravenna	—	4	150	2.160
Recoaro	Vicenza	450	180	2.960
Reggio Calabria	—	15	120	380
Rieti	—	405	160	2.200
Riposto	Catania	7	120	400
Roma	—	20	150	1.440
Salò	Brescia	75	160	2.420
Sassari	—	225	120	1.180
Sestola	Modena	1.020	180	3.290
Siena	—	322	170	2.000
Siracusa	—	17	105	620
Sondrio	—	307	180	2.480
Taranto	—	15	120	1.010
Tarvisio	Udine	732	200	3.750
Teramo	—	265	160	1.530
Torino	—	239	180	2.570
Trento	—	194	180	2.570
Treviso	—	15	180	2.160
Trieste	—	2	180	1.960
Tropea	Catanzaro	61	120	550
Udine	—	119	190	2.240
Urbino	Pesaro	485	180	2.360
Venezia	—	1	180	2.110
Verghereto	Forlì	812	180	2.550
Verona	—	59	150	2.050

(7878)

ANTONIO SESSA, *direttore* DINO EGIDIO MARTINA, *redattore*

(7651104/6) Roma - Istituto Poligrafico dello Stato - S.